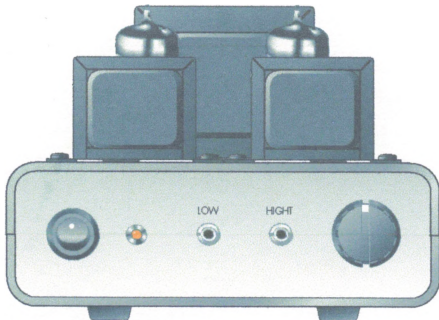
6DJ8 KA-10SH

ヘッドフォンアンプキット組み立てマニュアル

設計：長 島　勝

有限会社春日無線変圧器
〒101-0021東京都千代田区外神田1-16-10 ニュー秋葉原センター1F
電話、ファクシミリ　TEL. 03-3257-0337　FAX. 03-3257-0337
ホームページ　http://www.e-kasuga.net/
商品問合せ　info@e-kasuga.net
お客様サポート　supportkit@e-kasuga.net

ご注意ください！

1.製作の前に必ず説明書を良く読み、内容を理解してから組み立ててください。

2.水場の近くなど水のかかる場所での作業は行わないでください、感電事故の原因になります。

3.組み立てや保管・設置は、お子様の手の届かないところで行ってください。

4.お子様が製作する場合は保護者の方も必ずお読み下さい。

5.工具の使用には、充分注意してください。特に、刃物によるケガ・事故にご注意ください。

6.小さなお子様のいる場所での工作はしないでください。工具にさわったり、パーツや袋など口に入れるなど、危険な状況が考えられます。部品は機能上の必要性から、小さい物、鋭い形状の物が含まれています。小さなお子様が口に入れたりケガをしないようにご注意してください。万一お子様が飲み込んだ場合はただちに医師と相談してください。

7.本製品には生命を脅かしかねない高電圧が内部に発生しています。誤配線による感電事故や火災の危惧があることを充分に理解頂いた上で組 立て作業に取りかかってください。組立中・完成後のいかなる不慮の事故に関しましても弊社はいっさい責任を負えません。ご了解ください。

8.組立後の電圧チェックはもっとも危険を伴います。素手で電圧を測るのはおやめください。ゴム手袋等で絶縁して行うなど充分にご注意ください。

9.一旦通電したアンプ内部は電源を落とした後もコンデンサに電荷が残っていますので、思わぬ感電事故を起すことが有ります。充分注意してください。

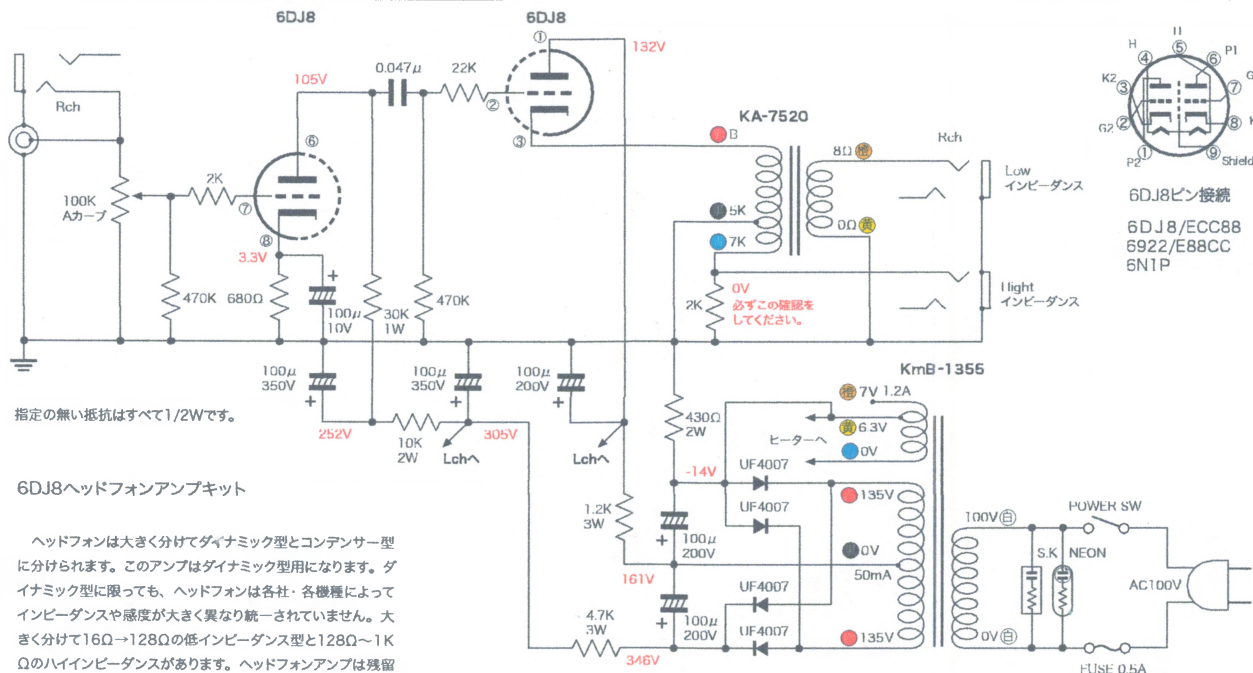
10.通電後のアンプ内部や真空管本体はたいへん高温になり、火傷や火災の原因になることがありますので設置する場所・方法には充分配慮してください。絨毯など毛足の長い敷物の上や、真空管の頭頂部から20cm以上のクリアランスを確保できないラックへの設置は行わないでください。シャーシ内部の換気が損なわれ、部品の品質低下を早めることになります。

11.安易な部品交換や回路の変更は、初期性能を低下させる危 険があるばかりでなく、重大事故の原因となる可能性もありますので、充分ご注意の上、ユーザーの自己責任において行ってください。

12.部品の入っていた袋や組立ての時にでたゴミは、各自治体で定められた方法で分別廃棄・処理してください。

● はんだコテは50W相当以上のものを使用してください。50W以下の電子工作用のはんだコテでは、すずメッキ線などのはんだがうまくつかないことがあります。

● 真空管を使用しておりますのでエージングには充分時間をかけて下さい。音質が変化してきます。

02. 6DJ8ヘッドフォンアンプキット回路図

6DJ8ヘッドフォンアンプキット

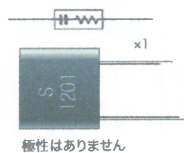
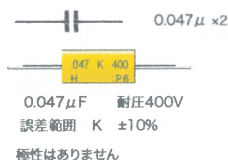
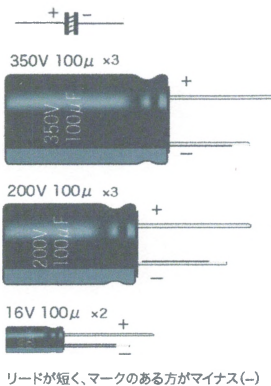
ヘッドフォンは大きく分けてダイナミック型とコンデンサー型に分けられます。このアンプはダイナミック型用になります。ダイナミック型に限っても、ヘッドフォンは各社・各機種によってインピーダンスや感度が大きく異なり統一されていません。大きく分けて16Ω→128Ωの低インピーダンス型と128Ω～1KΩのハイインピーダンスがあります。ヘッドフォンアンプは残留雑音をかなり下げなければハムが気になります。そこで2段目をカソードフォロアーにしました。カソードフォロアーの良い点は出力インピーダンスが低いことです。インピーダンスが低いと、小型の出力トランスでも低域のひずみ率は良くなることと、低域側へ帯域が伸びることです。またカソードフォロアー段のひずみ率も低いのであまり考える必要はありません。もう一点、電源トランスなどのリケージフラックスによるハムも低い出力インピーダンスでシャントされますので小さくなります。6DJ8(ECC88)は近年オーディオ球の扱いになってきましたが、もともとはテレビチューナーのカスコード増幅用双３極管です。カウンターポイントのプリアンプなどで有名になりました。

ローインピーダンスは33Ωで計測しました。ハイインピーダンスは680Ωで計測しました。

ローインピーダンス側の残留雑音はショートで0.1mV、またハイインピーダンスではショートで0.3mVになりました。歪率は直線的にだらだら上がっていきます。成分はほとんど2次高調波です。ほとんど前段のひずみです。最低ひずみ率はローインピーダンスでは0.12%1KHz、ハイインピーダンスでは0.115%1KHzでした。周波数特性ですが、ローインピーダンス時 -1dBで23Hz～60KHz、ハイインピーダンス時23Hz～90KHzでした。ゲインは、ローインピーダンスで -1.1dB、ハイインピーダンスで11.3dBです。

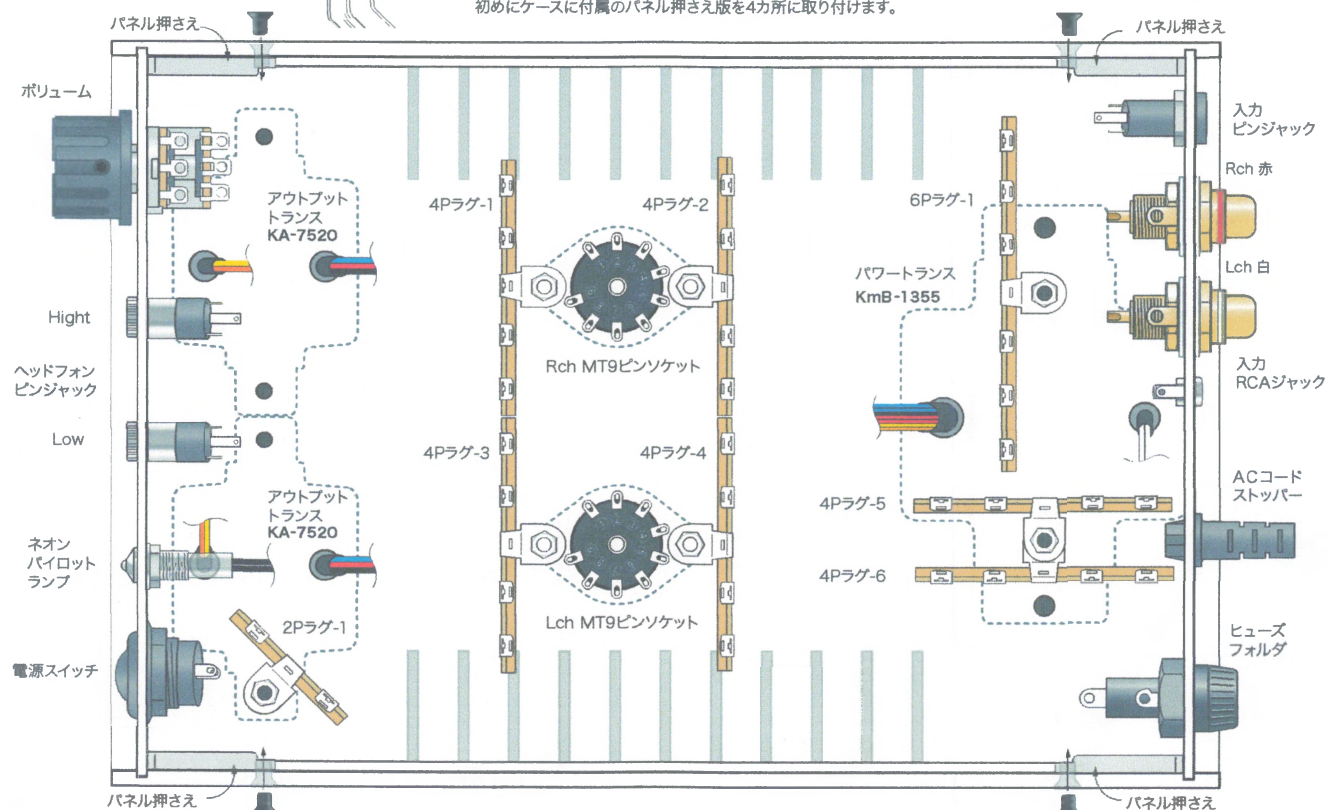
03. パーツリスト

パーツセット1	6DJ8	cccp	2本
	KmB−1355	春日無線	1個
	KA−7520	春日無線	2個
	UC15−5−22DD	タカチ	1個
	350V 100μF	ニッケミ	3個
	200V 100μF	ニッケミ	3個
	16V 100μF	ニッケミ	2個
	400V 0.047μF	日立MTB	2個
	4.7KΩ 3W	酸金	1本
	1.2KΩ 3W	酸金	1本
	10KΩ 2W	酸金	2本
	430Ω 2W	酸金	1本
	30KΩ 1W	カーボン	2本
	470KΩ 1/2W	カーボン	4本
	22KΩ 1/2W	カーボン	2本
	2KΩ 1/2W	カーボン	4本
	680Ω 1/2W	カーボン	2本
	ダイオード UF4007		4本
	インシュロック	80mm	3本
	絶縁チューブ 25cm2mm2φ黒		25cm
	熱収縮チューブ 15cm4φ		15cm
パーツセット2	スパークキラー		1個
	VR-100KΩAカーブ(2連)		1個
	ツマミ B-25		1個
	9ピンMTソケット		2個
	ヒューズホルダー	FH-043A	1個
	ヒューズ 0.5A		2個
	PL(ネオン)BN0652C		1本
	SW MSR−9		1個
	ヘッドフォンジャック(MJ−374N)		2個
	入力ジャック(MJ−073H)		1個
	入力ピンジャック(赤、白各1個)		2個
	1L6P(ラグ端子)		1個
	1L4P(ラグ端子)		6個
	1L2P(ラグ端子)		1個
パーツセット3	コードストッパー S−08 黒		1個
	配線材・錫メッキ線(1.2φ)		1式
パーツセット4	ACコード		1個
	4φ8L 黒		2本
	4φワッシャ黒		2個
	4φ外菊座		2個
	3φ8L 黒		6本
	3φ8L 白		5個
	3φワッシャ黒		4個
	3φ外菊座		11個
	3φナット 白		8個
	3φ卵ラグ		1個

カラー	有効数字	乗数	誤差範囲
黒	0	×1	
茶	1	×10	±1.0%
赤	2	×100	±2.0%
橙	3	×1000	
黄	4	×10000	
緑	5	×100000	
青	6	×1000000	
紫	7		
灰	8		
白	9		
金		×0.1	±5%
銀		×0.01	±10%

04. 部品取り付け位置

シャーシーの下側から見た図です。

各部品の取り付け順と取り付け方の詳細は、次ページからの「部品の取り付け」の順に進めていきます。
初めにケースに付属のパネル押さえ版を4カ所に取り付けます。

パネル押さえ
ボリューム
アウトプットトランス KA-7520
4Pラグ-1
4Pラグ-2
6Pラグ-1
入力ピンジャック
Rch 赤
Lch 白
パワートランス KmB-1355
Rch MT9ピンソケット
Hight
ヘッドフォンピンジャック
Low
入力RCAジャック
4Pラグ-3
4Pラグ-4
ACコードストッパー
4Pラグ-5
4Pラグ-6
ネオンパイロットランプ
2Pラグ-1
Lch MT9ピンソケット
ヒューズフォルダ
電源スイッチ
パネル押さえ
パネル押さえ
パネル押さえ

05. 部品の取り付け-1

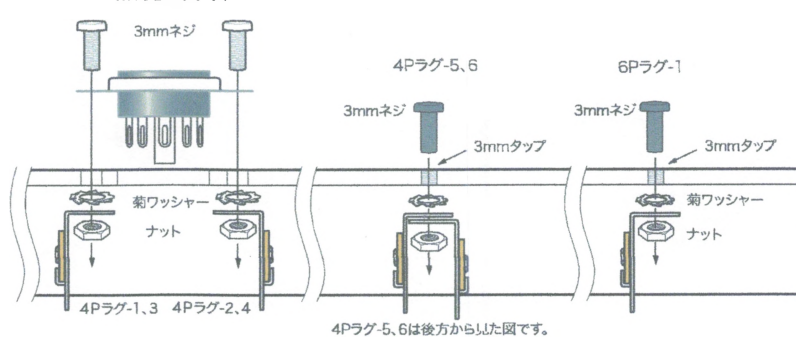
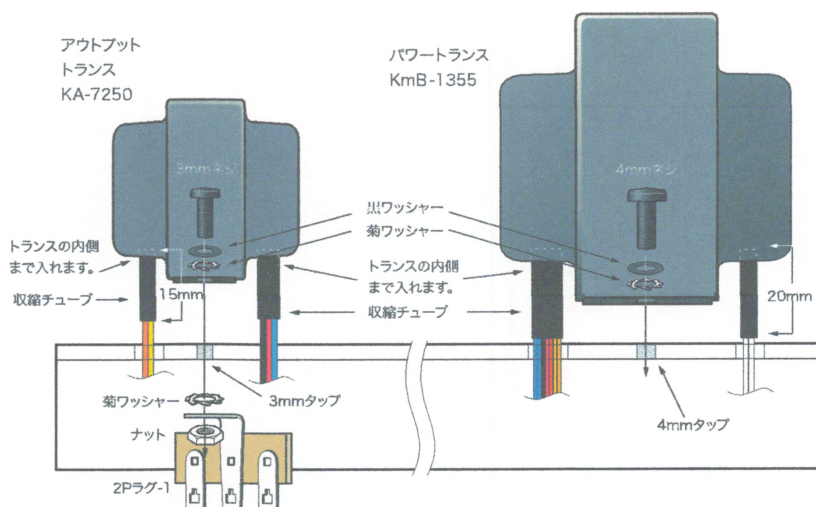
側面から見た図です

● 9ピンソケットとラグを付けます。特に6Pラグ-1と4Pラグ-5、6はパワートランスの前に取り付けます。
6Pラグ、4Pラグ-5、6は3mmタップにネジ固定してから取り付けます。2Pラグはアウトプットトランスの取り付け3mmネジに角度を付けて取り付けけます。
6Pラグ-1と4Pラグ5、6を取り付けます。4Pラグ-1以外はセンターのアース端子を使わないので図のように折り曲げておきます。

4Pラグ-1

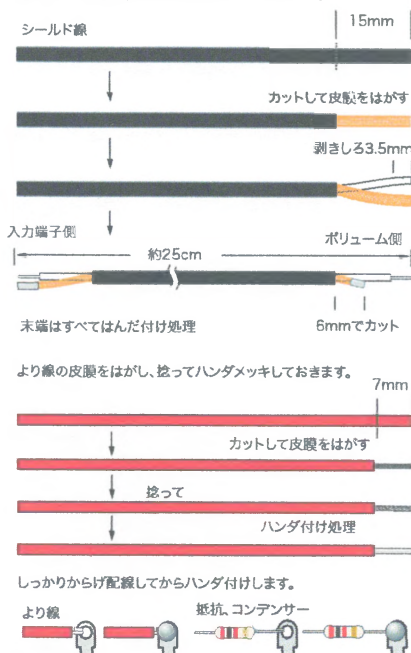
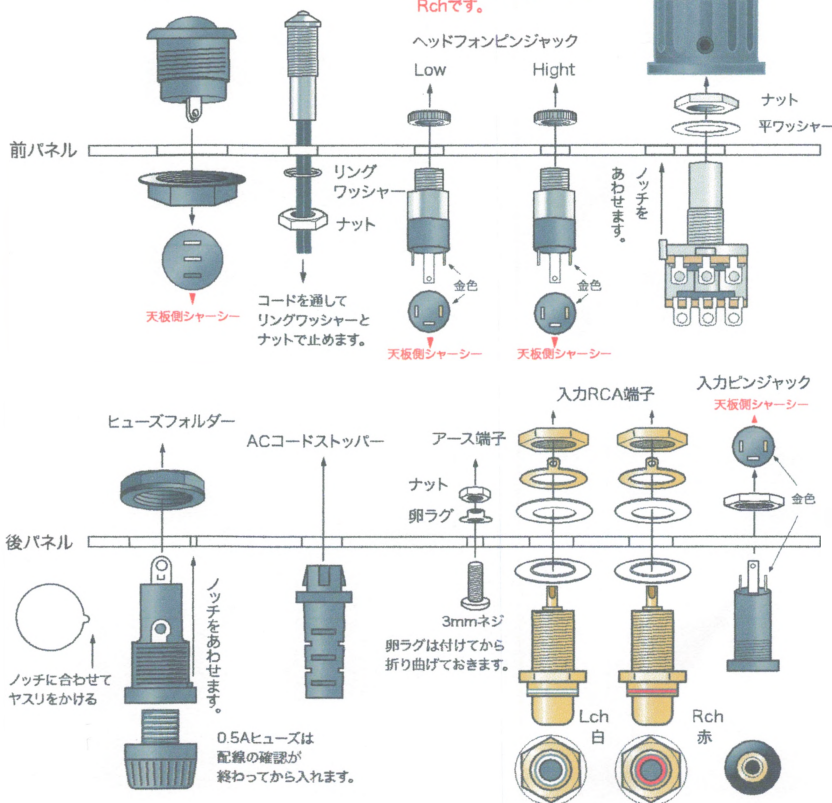
4Pラグ-2〜6
2Pラグ、6Pラグ

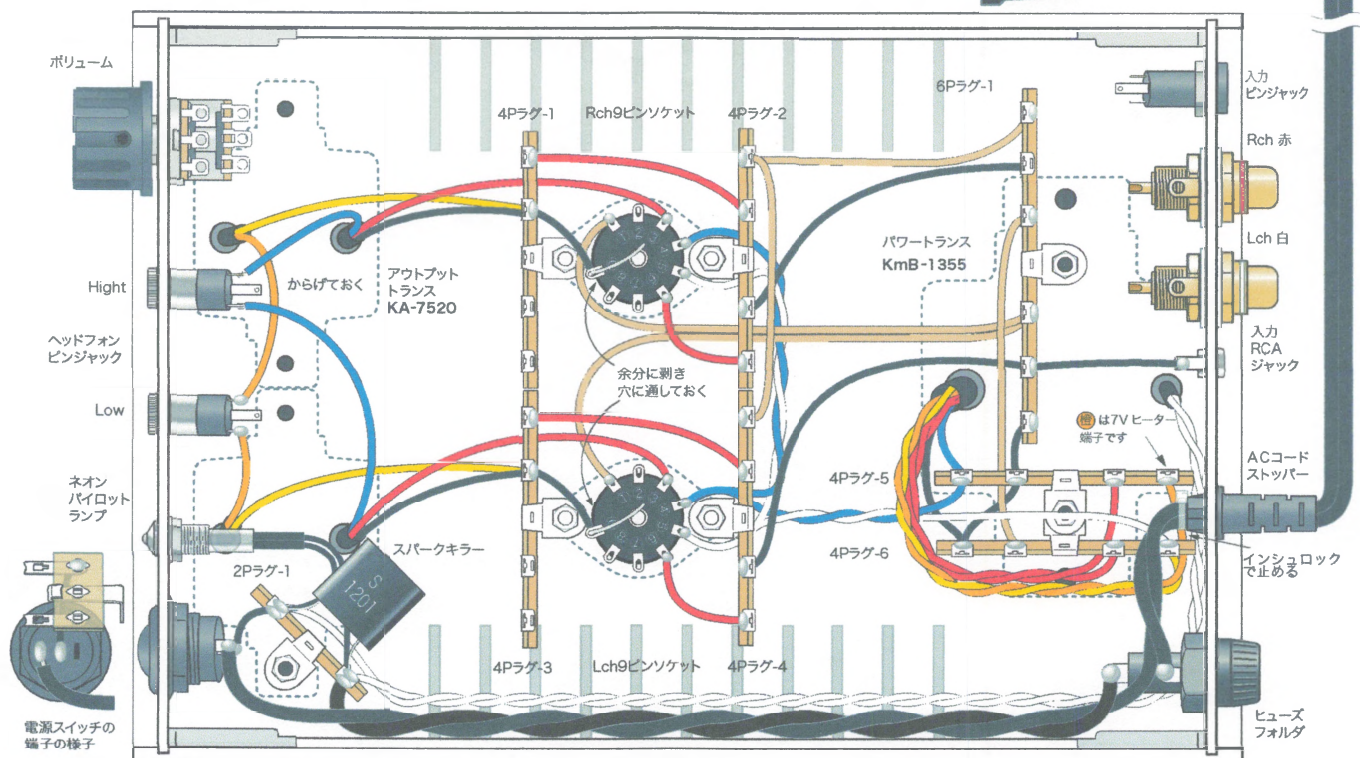
菊ワッシャは指に挟んでこすり、引っかかりのある方をシャーシ側に向け、ナットで取り付けます。

●アウトプットトランスのリードは、収縮チューブを15mmカットして通し、熱を加え収縮させます。
パワートランスは収縮チューブを20mmにします。
絶縁のためですがシャーシー上面が黒く落ち着きます。電源トランス、アウトプットトランスはシャーシー上面に取り付けます。引き出し線の色を見て取り付け方向を間違えないようにします。

06. 部品の取り付け-2

パネルに部品を取り付ける前に、パネルについている保護シールをはがしてください。
ヒューズフォルダーはノッチに合わせヤスリで削れば白ワッシャーを使わなくて済み、回転防止にもなります。

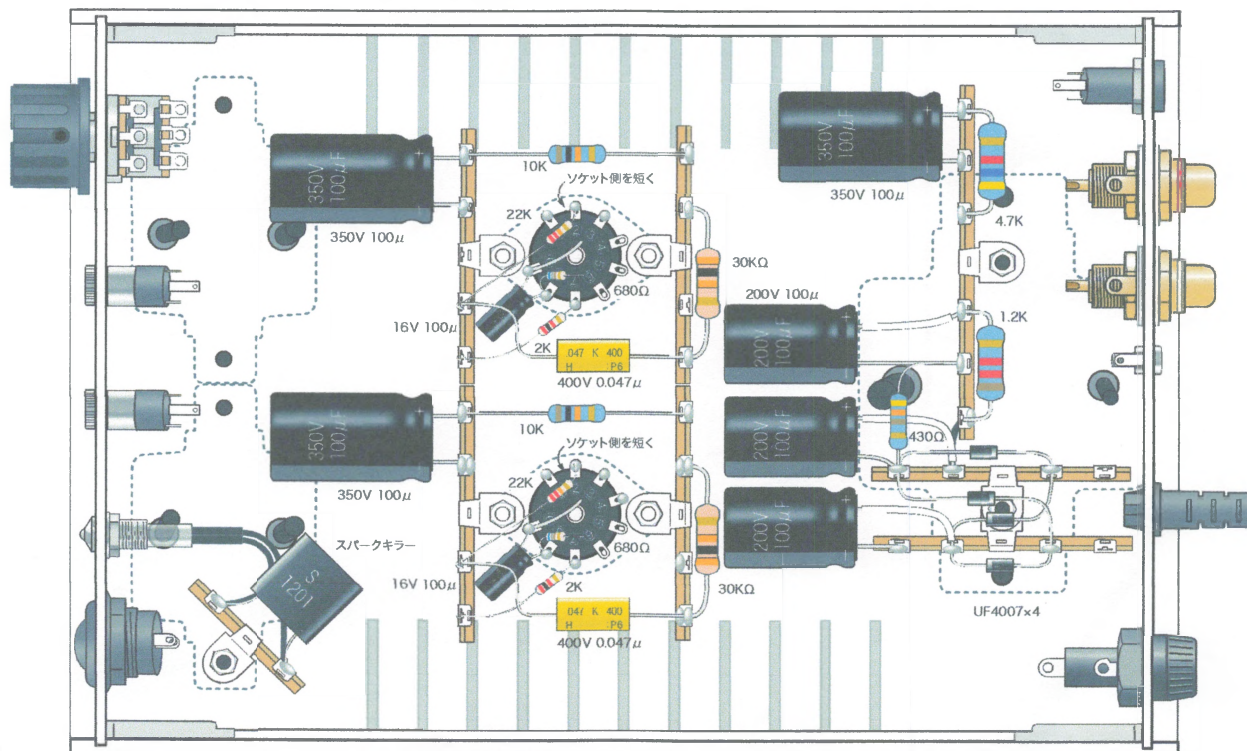
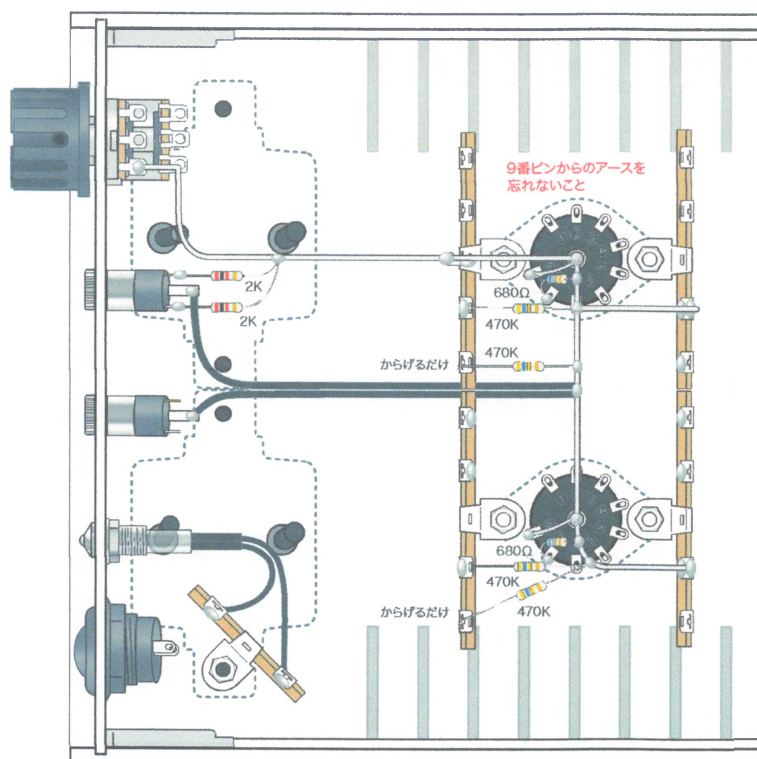
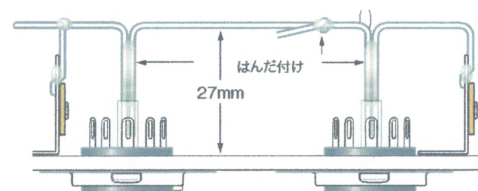
配線の準備

初めにシールド線を半分にカットしてください。

07. 配線－1　電源・トランス周り

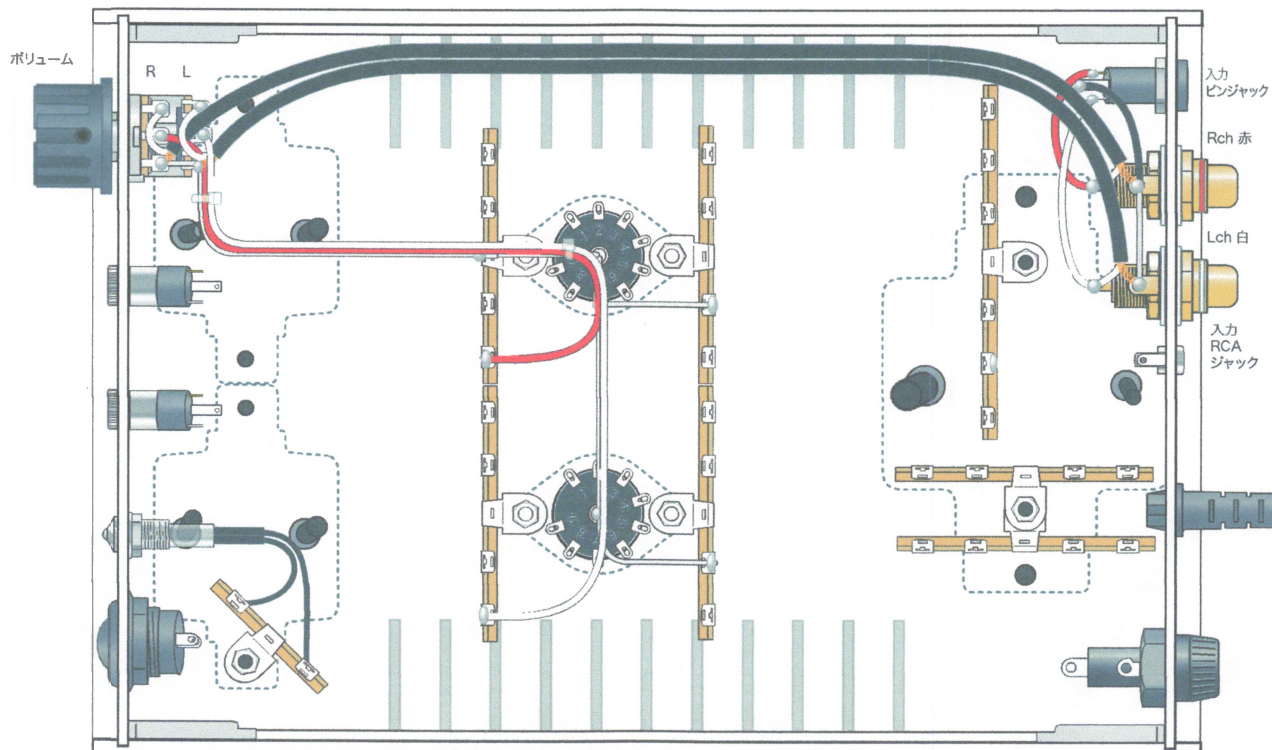
ヒーターなど交流部分は線は撚り合わせて配線します。電源コードはコードストッパーに通し、抜けないようにインシュロックでとめます。MT9ピンソケットの9番ピンのアースは15mmほど余分に剥き穴に通しておき、後でやぐらアースにハンダ付けします。

電源スイッチ端子のハンダ付けは手早くしないとプラスチックが溶けて端子が出てきてしまうので注意しましょう。

08. 配線－2　抵抗とコンデンサーの取り付け

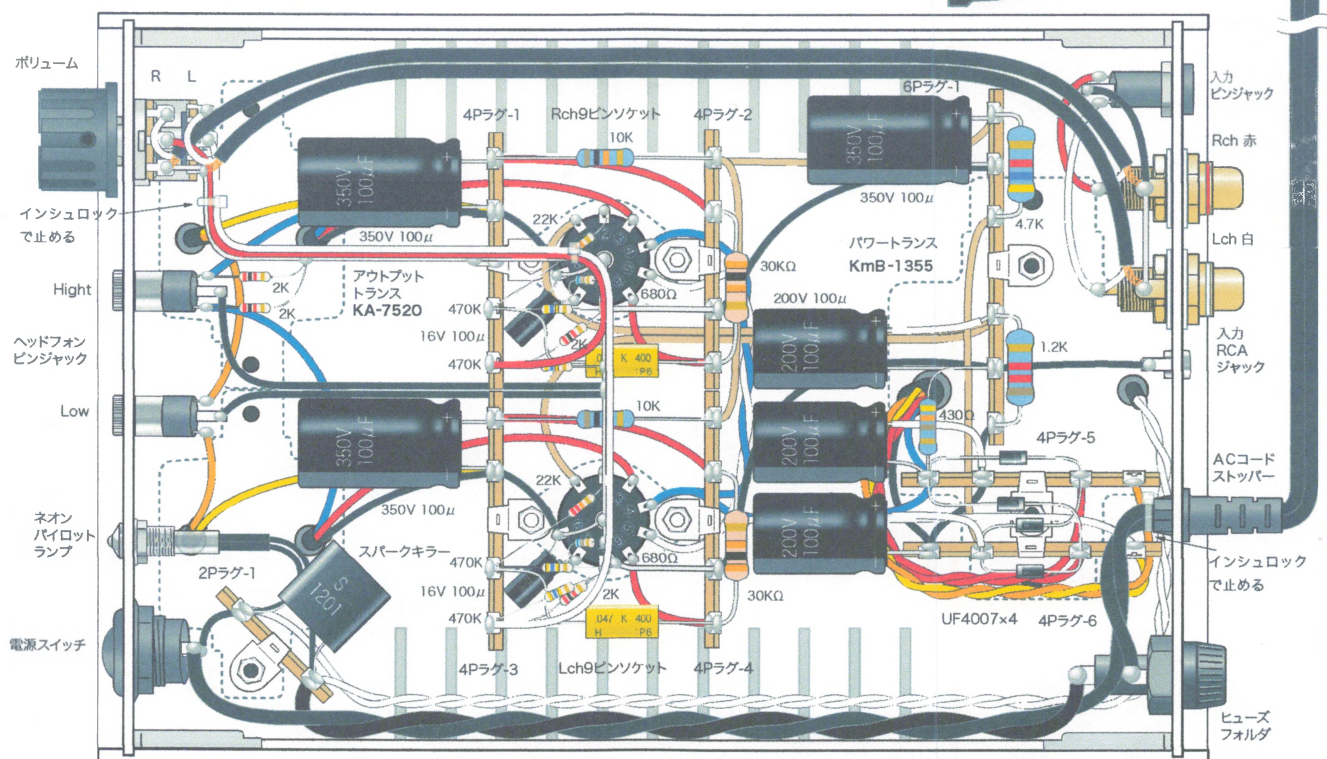
ダイオードと電解コンデンサーの極性に注意して間違えないようにしてください。200V 100μの＋側は絶縁チューブで保護しておきます。
MT9ピンソケットの8番ピンに接続する680Ωは次のやぐらアースに接続するので片方はそのままにしておきます。
2番、7番のグリッドに接続する22K、2Kの抵抗はソケット側を短くします。

09. 配線ー3　やぐらアース

シャーシーから25〜27mmほどの高さにやぐらアースを作ります。
9ピンソケットのセンター穴に2本のスズメッキ線を入れてハンダ付けします。
先ほど浮かしたままの680Ωをやぐらにハンダ付けします。
※9番ピンから出しておいた線もやぐらにハンダ付けします。これを忘れるとヘッドフォンを壊すことがありますから注意してください。
470Kの片方は次のステップでハンダ付けします。

10. 配線ー4　入力

ボリュームから続くラインはやぐらアースに沿わせて配線しインシュロックで止めます。
入力RCAジャックのアースラインはピンジャックからのアース線を25mm余分に剥いて接続します。

11. 配線全体図　完成です!

真空管をさす前にヒューズフォルダーにヒューズを入れ、スイッチを入れヒーター電圧を測定し、つぎに一旦スイッチを切り、真空管をさしてからスイッチを入れてください。 煙がでたり、異音がしたときはすぐにスイッチを切り点検をし直してください。

ボリューム
R L
インシュロックで止める
Hight
2K
2K
ヘッドフォンピンジャック
Low
ネオンパイロットランプ
2Pラグ-1
電源スイッチ
350V 100μ
アウトプットトランス KA-7520
350V 100μ
スパークキラー
S 1201
4Pラグ-1
Rch9ピンソケット
10K
22K
470K
16V 100μ
470K
2K
10K
22K
680Ω
470K
16V 100μ
470K
2K
4Pラグ-3
Lch9ピンソケット
4Pラグ-2
680Ω
30KΩ
30KΩ
4Pラグ-4
6Pラグ-1
350V 100μ
パワートランス KmB-1355
200V 100μ
4.7K
1.2K
430Ω
4Pラグ-5
UF4007×4
4Pラグ-6
入力ピンジャック
Rch 赤
Lch 白
入力RCAジャック
ACコードストッパー
インシュロックで止める
ヒューズフォルダ

12. 点検と電圧測定

テスター黒棒は、みの虫クリップなどを使ってアース端子のラグ、やぐらアースに固定します。 赤棒は先端だけ残し、ビニールテープを巻きショート対策をしておきましょう。

ボリューム
R L
必ず確認してください
0V
Hight
0V
2K
2K
ヘッドフォンピンジャック
Low
ネオンパイロットランプ
2Pラグ-1
電源スイッチ
350V 100μ
アウトプットトランス KA-7520
350V 100μ
スパークキラー
S 1201
4Pラグ-1
Rch9ピンソケット
252V
10K
132V
22K
3.3V
680Ω
470K
16V 100μ
470K
252V
10K
132V
22K
3.3V
680Ω
470K
16V 100μ
470K
2K
4Pラグ-3
Lch9ピンソケット
4Pラグ-2
30KΩ
105V
30KΩ
4Pラグ-4
6Pラグ-1
350V 100μ
パワートランス KmB-1355
200V 100μ
4.7KΩ
1.2KΩ
430Ω
-14V
161V
4Pラグ-5
346V
4Pラグ-6
入力ピンジャック
Rch 赤
Lch 白
入力RCAジャック
ACコードストッパー
インシュロックで止める
ヒューズフォルダ

これは真空管をさした状態での電圧値です。